

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-103445

(43)Date of publication of application : 20.04.1989

(51)Int.Cl. B41J 3/00  
G06F 15/62  
G06F 15/68  
H04N 1/46  
// G06F 3/12

(21)Application number : 62-261636

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 19.10.1987

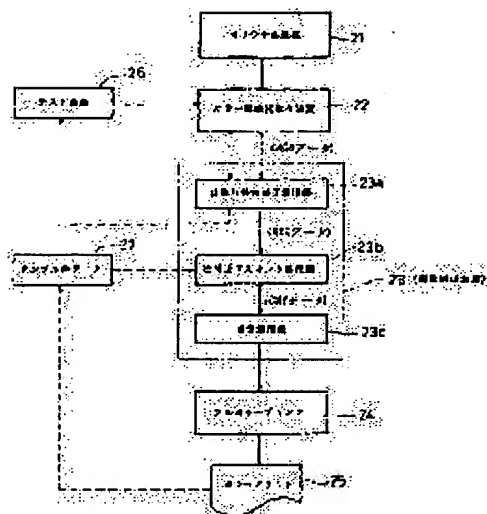
(72)Inventor : IYODA TETSUO

## (54) COLOR IMAGE FORMING DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To easily correct a color reproducibility of an input color image by a method wherein a second color correction part in which color specification system data from a first color correction part is processed is provided in an image processor separately from the first color correction part.

**CONSTITUTION:** In a full-color digital copying machine, an image processor 23 comprises a reading characteristics correction process part 23a for a color image reader 22, a color correction masking process part 23b wherein the color reproducibility of the image data therefrom is corrected, and an image process part 23c for the image data. The image data according to a RGB density from an original 21 read by the color image reader 22 is converted to XYZ data serving as a predetermined color specification system in the reading characteristics correction process part 23a. Thereafter, in the color correction masking process part 23b the XYZ data is converted to CMY data and the color reproducibility of the original 21 is corrected. After the image data was processed to various types of images in the image process part 23c, a predetermined color print 25 is outputted from a full color printer 24. In this manner, the color reproducibility of an input color image can be corrected without difficulty.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

第2638843号

(45)発行日 平成9年(1997)8月6日

(24)登録日 平成9年(1997)4月25日

(51)Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	1/60		H 0 4 N 1/40	D
B 4 1 J	2/525		G 0 6 F 3/12	L
G 0 6 F	3/12		H 0 4 N 1/46	Z
G 0 6 T	1/00		B 4 1 J 3/00	B
	5/00		G 0 6 F 15/62	3 1 0 A
発明の数 1 (全 8 頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号 特願昭62-261636

(22)出願日 昭和62年(1987)10月19日

(65)公開番号 特開平1-103445

(43)公開日 平成1年(1989)4月20日

(73)特許権者 999999999

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂2丁目17番22号

(72)発明者 伊與田 哲男

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼ

ロックス株式会社海老名事業所内

(74)代理人 弁理士 中村 智廣 (外2名)

審査官 橋爪 正樹

(56)参考文献 特開 昭60-236576 (J P, A)

特開 昭62-230159 (J P, A)

特開 昭62-226769 (J P, A)

特開 昭62-142646 (J P, A)

(54)【発明の名称】 カラー画像形成装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 カラー画像を入力するための画像入力装置と、この画像入力装置からのカラー画像データの色再現特性を補正して所定の画像処理を行なう画像処理装置と、この画像処理装置からの画像データに基づいてカラー画像を出力する画像出力装置とを備えたカラー画像形成装置であって、

上記画像処理装置は、上記画像入力装置からのカラー画像データに対して上記画像入力装置に起因する色差を補正して所定の表色系で表現されたデータとして出力する第一の色補正部と、この第一の色補正部と分離して設けられると共に上記第一の色補正部から入力される前記所定の表色系で表現されたデータに対して画像出力装置に起因する色差を補正してカラー画像出力のためのカラー画像データへと変換する第2の色補正部とを備えてなる

ことを特徴とするカラー画像処理装置。

【請求項2】 所定の表色系データXYZ表色系を用いていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のカラー画像形成装置。

【請求項3】 所定の表色系データはUVW表色系を用いていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のカラー画像形成装置。

【請求項4】 所定の表色系データはCIELAB表色系を用いていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のカラー画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

この発明は、カラープリンタ、カラー複写機、カラーファクシミリ等入力カラー画像を再現するカラー画像形成装置に係り、特に、入力カラー画像を忠実に再現する

(2)

ために、色材や記録部材、画像読取り部等に基づく色再現特性を補正する色補正部が設けられたカラー画像形成装置の改良に関する。

#### 〔従来の技術〕

一般に、カラープリンタ等のカラー画像形成装置としては、第4図に示すように、入力カラー画像1を入力する画像入力装置2と、この画像入力装置2からの画像データを適宜処理する画像処理装置3と、この画像処理装置3からのデータに基づいて出力カラー画像5を生成する画像出力装置4とで構成されている。

このようなカラー画像形成装置においては、画像入力系の特性を含めて入力カラー画像の忠実な色再現を目指して、色補正系を構成することが必要になる。従来この種の色補正系を考慮したカラー画像形成装置としては、電子写真学会誌第24巻第1号(1985)60～67頁所載の『色再現における画像処理』、電子情報通信学会技術研究報告VOL.84, No.247頁1～8'84所載の『カラー印刷の再現色シュミレーション』、画像電子学会誌第15巻第2号(1986)100～106頁所載の『デジタルカラーコピー』、テレビジョン学会技術報告VVI69-4頁39～44所載の『カラープリントにおける予測色再生方式』中に開示されたものが知られている。これは、上記画像処理装置3内に各種画像処理部7以外に色再現特性の色補正部6を設け、この色補正部6では、第4図に点線の補正ループで示すように、出力カラー画像5と入力カラー画像1との色差を最小にすべく最小二乗法等による手法で最適な色再現特性の補正係数(以下マスキング係数という)を決定しておき、この色補正部6による補正を通じて入力カラー画像1を出力カラー画像5として確実に再現するようにしたものである。

#### 〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、このような従来のカラー画像形成装置にあつては、画像処理装置3の色再現特性の色補正部6は入力カラー画像1と出力カラー画像5とを直接的に対比してマスキング係数を一義的に決定するものであるため、仮に、画像入力装置2を他のものに取替えたような場合には、画像入力装置2の違いに伴って上記カラー画像5の色合いが異なってしまう分、新たな出力カラー画像5と入力カラー画像1とに基づいて画像処理装置3の色補正部6におけるマスキング係数そのものを再度決定し直さなければならず、色補正系全体を構成し直す分だけ、入力カラー画像の色再現特性の補正が面倒になるほか、カラー画像形成装置の構成部について汎用性に欠けるという問題がある。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

この発明は、以上の問題点に着目して為されたものであつて、画像入力装置を取替えたとしても、入力カラー画像の色再現特性の補正を簡単に行うことができ、しかも、構成部の汎用性を高めることが可能なカラー画像形成装置を提供するものである。

すなわち、この発明は、第1図に示すように、カラー画像を入力する各種画像入力装置12(例えば12aないし12c)と、画像入力装置12からのカラー画像データの色再現特性を補正して所定の画像処理を行なう画像処理装置13と、この画像処理装置13からの画像データに基づいてカラー画像を出力する画像出力装置14とを備えたカラー画像形成装置であつて、上記画像処理装置13には、上記画像入力装置12からのカラー画像データに対して上記画像入力装置に起因する色差を補正して所定の表色系で表現されたデータとして出力する第一の色補正部15(第1図において具体的には15aないし15c)と、この第一の色補正部15と分離して設けられると共に上記第一の色補正部15から入力される前記所定の表色系で表現されたデータに対して画像出力装置14に起因する色差を補正してカラー画像出力のためのカラー画像データへと変換する第二の色補正部16とを具備させたものである。

このような技術的手段において、上記画像入力装置12としては、入力カラー画像を読取るCCDやセンサ等の画像読取り装置、カラーテレビジョン画像をデジタル画像に変換する画像変換装置あるいはコンピュータグラフィックス装置等カラーデジタル画像を生成する画像生成装置等各種のものがある。

また、画像処理装置13としては、上記第一及び第二の色補正部15,16以外に、輪郭強調、下色除去/墨入れ、階調補正、中間調処理等の各種画像処理を行なう画像処理部を有するものであつて差支えない。第一及び第二の色補正部15,16において用いられる所定の表色系データとしては、XYZ表色系(CIE1931XYZ表色系又はCIE1964XYZ表色系)、UVW表色系(CIE1964U\*V\*W\*均等色空間)若しくはCIELAB表色系(CIE1976L\*a\*b\*均等色空間)等既に規格化された表色系であれば適宜選択して差支えない。また、第一及び第二の色補正部15,16の具体的構成については、所定の表色系データを基にして色再現特性を補正し得るものであれば、線形マスキング法、2段マスキング法、非線形マスキング法等を適用して適宜設計変更差支えない。

更に、上記画像出力装置14としては、インクジェットを始めとした各種方式のプリンタ、ファクシミリ等任意のものを選択することができる。

#### 〔作用〕

上述したような技術的手段によれば、画像処理装置13の第一の色補正部15が入力カラー画像を所定の表色系に対応させるべく補正し、第二の色補正部16が画像出力装置14の色再現特性を補正するようになっているため、画像入力装置12の画像処理装置13の第一の色補正部15を付設してデータソース部Aとし、画像出力装置14に画像処理装置13の第二の色補正部15を付設してデータ出力部Bとすれば、データソース部Aとデータ出力部Bとの間の画像データの受渡しを所定の表色系Mで行なうことが可能になる。

(3)

従って、特定の画像入力装置12aを他の画像入力装置12bあるいは12cに取替えたとしても、データソース部A側で色補正を行なうだけで、データ出力B側については何等の変更を要しない。

#### 【実施例】

以下、添付図面に示す実施例に基づいてこの発明を詳細に説明する。

#### 実施例1

第2図はカラー画像形成装置としてフルカラーデジタル複写装置にこの発明を適用したものを示している。

同図において、21はカラーのオリジナル原稿、22はオリジナル原稿21を読取るCCD等からなるカラー画像読取り装置（本発明の画像入力装置12に相当）、23は読取ったカラー画像データを色補正して適宜処理する画像処理装置（本発明の画像読取り装置13に相当）、24は画像処理装置23からの出力データに基づいてカラープリント25を出力するフルカラープリンタ（本発明の画像出力装置14に相当）である。

そして、上記画像処理装置23は、カラー画像読取り装置22の読取り特性の補正処理を行なう読取り特性補正処理部23a（本発明の第一の色補正部15に相当）と、読取り特性補正処理部23bからの画像データの色再現特性を補正する色補正マスキング処理部23b（本発明の第二の色補正部16に相当）と、色補正マスキング処理部23bからの画像データに対して各種画像処理（輪郭処理、下色除去／墨入れ、階調補正、中間調処理等）を行なう画像処理部23cとを備えている。

この実施例において、上記読取り特性補正処理部23aは、カラー画像読取り装置の出力であるRGB濃度（又は輝度）のデータに対してカラー画像読取り装置22の色特性を補正し、オリジナル原稿21の色を忠実に読取ったXYZ表色系のデータ（XYZデータ）に変換するもので、以下に述べる演算式（1）に基づく演算を行なうようになっている。

$$E = \Psi_1 \cdot D \cdots \cdots (1)$$

ここで、

$$E$$

は (X, Y, Z) の行列を、

$$D$$

は (R, G, B, R<sup>2</sup>, G<sup>2</sup>, B<sup>2</sup>, RG, GB, BR, 1) の行列を

$$\Psi_1$$

は 3行10列の係数行列 $n_{ij}$  ( $i = 1 \sim 3, j = 1 \sim 10$ ) を夫々示す。この実施例において、上記RGB濃度は 0～255の整数値で規格化され、RGB=0のとき白、RGB=255のとき黒に近いことを現している。

上記演算式（1）において、係数行列

$$\Psi_1$$

は、テスト画像26（予め計測してRGBデータが分かっているもの）をカラー画像読取り装置22で読取り、そのときの多数の出力データを測定した後、これら多数の測定値を基にして、XYZの関数としてのRGBの関数形を最小二乗近似で決定することにより、最適解として求められる。

また、上記色補正マスキング処理部23bは、画像処理部23c、フルカラープリンタ24及び色材、記録部材等データ出力部側総ての色再現特性を補正するもので、読取り特性補正処理部23aからXYZデータを各色相インク（シアン、マゼンタ、イエロ）の面積比率を 0～255の整数値で規格化してなるCMYデータに変換するに当って、以下に述べる演算式（2）に基づく演算を行なうようになっている。

$$H = \Psi_2 \cdot F \cdots \cdots (2)$$

ここで、

$$H$$

は (C, M, Y) の行列を、

$$F$$

は (X, Y, Z, X<sup>2</sup>, Y<sup>2</sup>, Z<sup>2</sup>, XY, YZ, ZX, 1) の行列を、

$$\Psi_2$$

は 3行10列の係数行列 $n_{ij}$  ( $i = 1 \sim 3, j = 1 \sim 10$ ) を夫々示す。この場合において、上記CMY=0のときインクなし、CMY=255のときベタであることを現している。

上記演算式（2）において、係数行列

$$\Psi_2$$

は、サンプル色データ27（予めXYZデータが分かっているもの）を色補正マスキング処理部23bへ直接入力して、そのときのフルカラープリンタ24から出力されるカラープリント25を多数測定した後、これらの測定値を基にして、CMYの関数としてのXYZの関数形を最小二乗近似で決定することにより、最適解として求められる。

従って、この実施例に係るフルカラーデジタル複写装置によれば、カラー画像読取り装置22で読取られたオリジナル原稿21からのRGB濃度に基づく画像データは、読取り特性補正処理部23aにて所定の表色系であるXYZデータに変換された後、色補正マスキング処理部23bにてCMYデータに変換され、この段階で、オリジナル原稿21の色再現特性が色補正される。そして、色補正された画像データが画像処理部23cで各種画像処理された後、フルカラープリンタ24から所定のカラープリント25を出力するのである。

このようなフルカラーデジタル複写装置において、

(4)

読取り特性補正処理部23aの処理と色補正マスキング処理部23bの処理が論理的に分離されているので、カラー画像読取り装置22を交換する場合には、色補正マスキング処理部23bについては全く変更する必要はなく、読取り特性補正処理部23aのみをそれに合せて変更すればよい。この場合、テスト画像26による演算式(1)の係数行列 $m_{ij}$ を算出し直し、その特性を読取り特性補正処理部23aに与えればよいので、色補正の変更作業を容易に行なうことができる。

また、各種カラー画像読取り装置22を用意する場合において、対応した演算式(1)の係数を予め同時に用意し適宜切換え設定できるようにしておけば、カラー画像読取り装置22の交換に際して忠実な色再現を行なうことが可能になるほか、同じカラー画像読取り装置22に対して演算式(1)係数を複数用意して選択できるようにしておけば、再現色を調整することもできる。

#### 実施例2

第3図は入力画像がコンピュータグラフィックス装置により生成されるカラー画像形成装置の実施例を示す。

同図において、符号32はフルカラーのRGB濃度(又は輝度)データを生成するコンピュータグラフィックス装置(本発明の画像入力装置12に相当)、33はコンピュータの機能部をも含む画像処理装置(本発明の画像処理装置13に相当)、34は画像処理装置33からの画像データに基づいてカラープリント35を出力するフルカラープリンタ(本発明の画像出力装置14に相当)である。

この実施例において、画像処理装置33の構成要素であるRGB濃度データの変換処理部33a(本発明の第一の補正部15に相当)は、コンピュータ内部で処理されるもので、コンピュータグラフィックス装置32の出力をXYZ表色系でのデータ(XYZデータ)に変換するもので、所定の逆対数変換と線形演算とによる。また、再現色範囲の調整部33bは、コンピュータグラフィックス装置が使用されている表示装置の再現色範囲がフルカラープリンタ34のそれよりも広いことから、その差を再現色範囲の圧縮あるいは再現色範囲のカットという処理により調整するものである。更に、色補正マスキング処理部33c(本発明の第二の補正部16に相当)及び画像処理部33dは実施例1の対応する機能部23b及び23cに相当するものである。尚、符号36は実施例1と同様なサンプル色データを

示す。

従って、この実施例にあっても、コンピュータグラフィックス装置32及びRGB濃度データ変換処理部33aを含むデータソース部と、上記フルカラープリンタ34及び色補正マスキング処理部33cを含むデータ出力部とが論理的に分離されたものになっているため、実施例1と同様な作用、効果を奏するほか、この実施例にあつては、データソース部とデータ出力部との再現色範囲が異なるものではあるが、再現色範囲の圧縮当の処理を所定の表色系を基準に均一に行なえる分、処理自体を簡単にするこの

#### 【発明の効果】

以上説明してきたように、この発明に係るカラー画像形成装置によれば、画像処理装置の色再現特性の色補正部を画像入力装置側のデータソース部と画像出力装置側のデータ出力部との間で機能分離できるようにしたので、画像入力装置を取替えた場合であっても、データソース部側だけで色補正を行なうことが可能になり、色補正が面倒なデータ出力部をも含む色補正系全体を構成し直す必要がなくなる分、入力カラー画像の色再現補正を簡単にすることができるほか、カラー画像形成装置の構成部であるデータ出力部の汎用性を高めることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

第1図はこの発明に係るカラー画像形成装置の構成を示すブロック図、第2図はこの発明に係るカラー画像形成装置の実施例1を示すブロック図、第3図はこの発明に係るカラー画像形成装置の実施例2を示すブロック図、第4図は従来におけるカラー画像形成装置の一例を示すブロック図である。

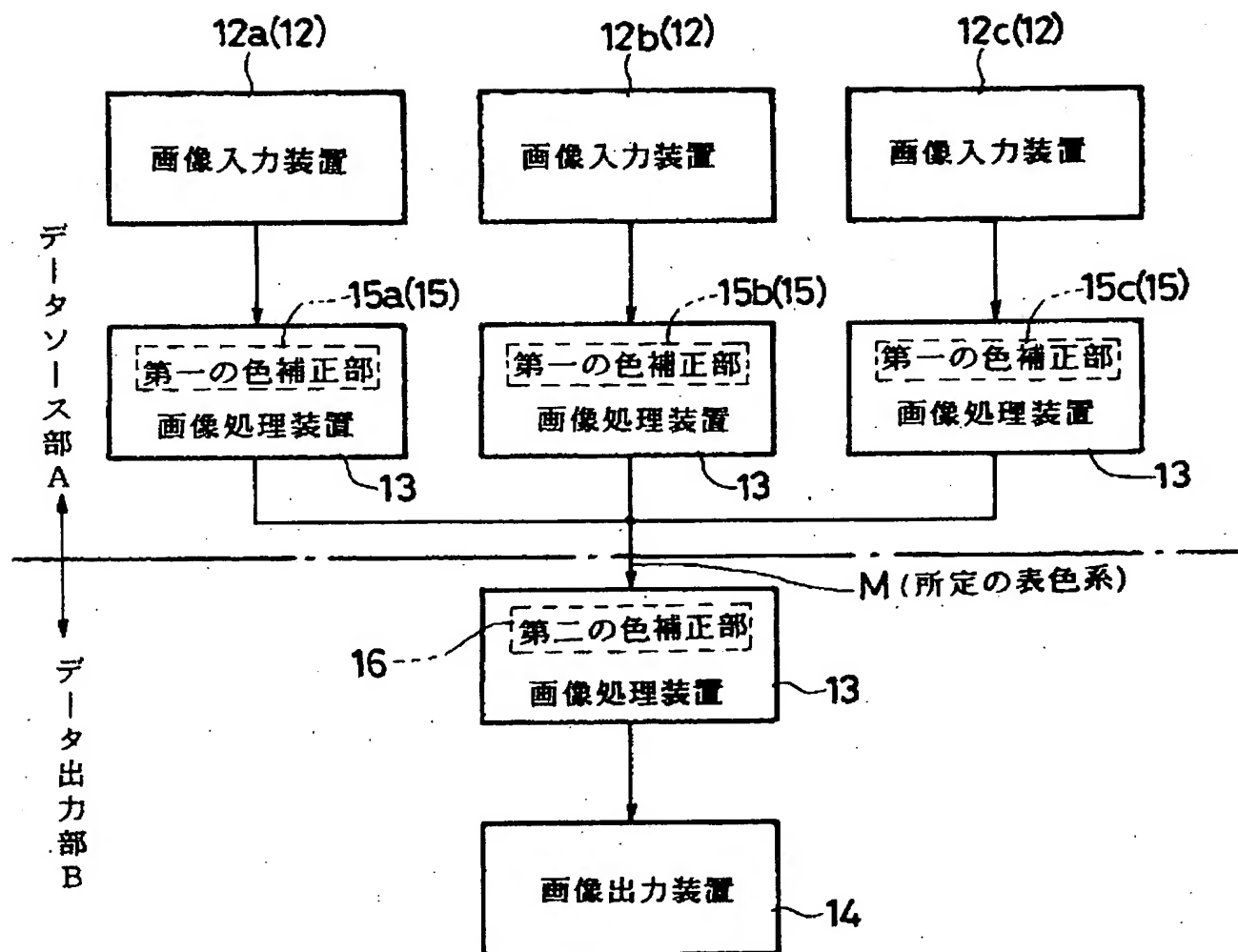
#### 【符号の説明】

A……データソース部  
B……データ出力部  
M……所定の表色系  
12……画像入力装置  
13……画像処理装置  
14……画像出力装置  
15……第一の色補正部  
16……第二の色補正部

40

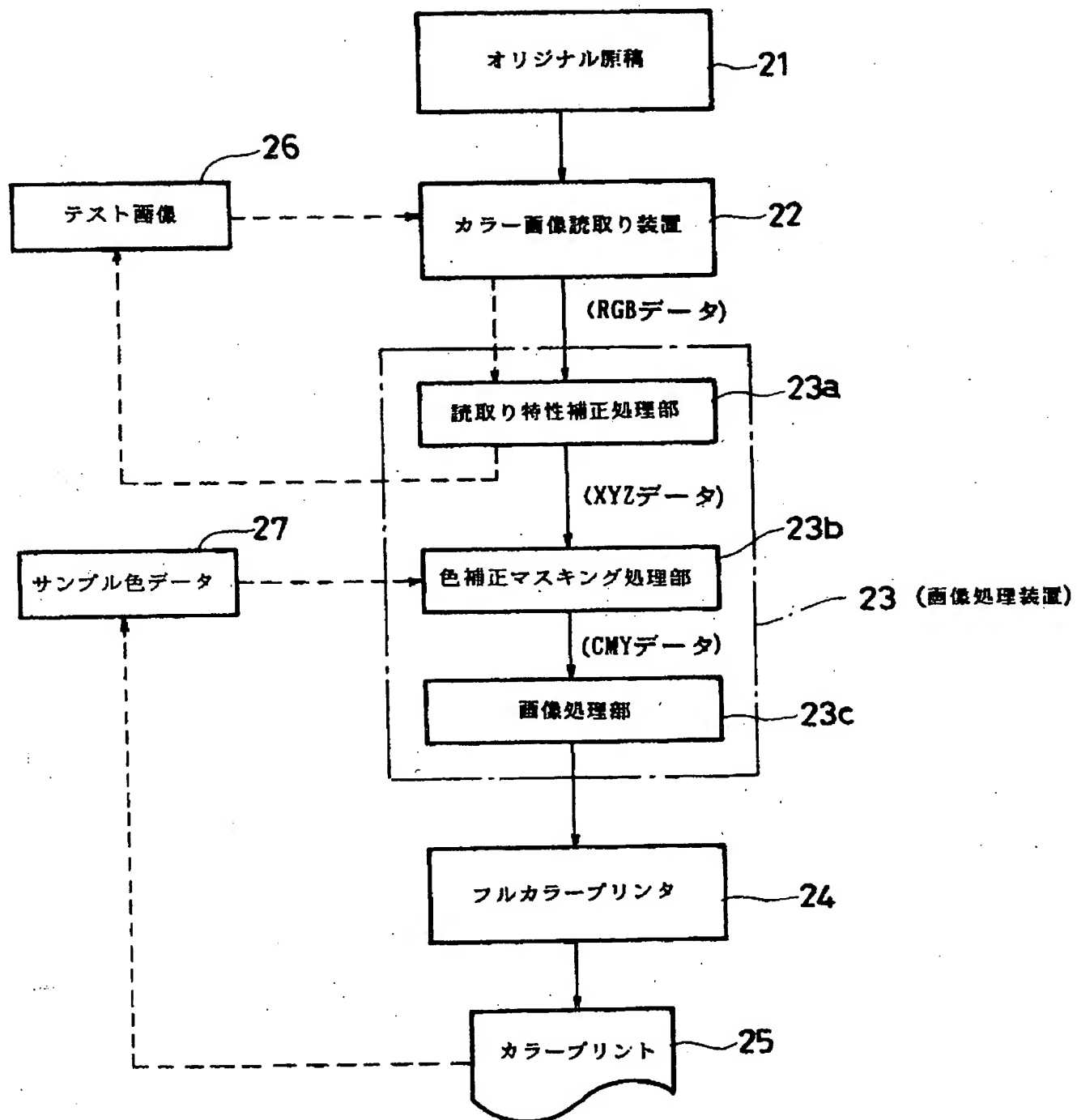
(5)

【第1図】



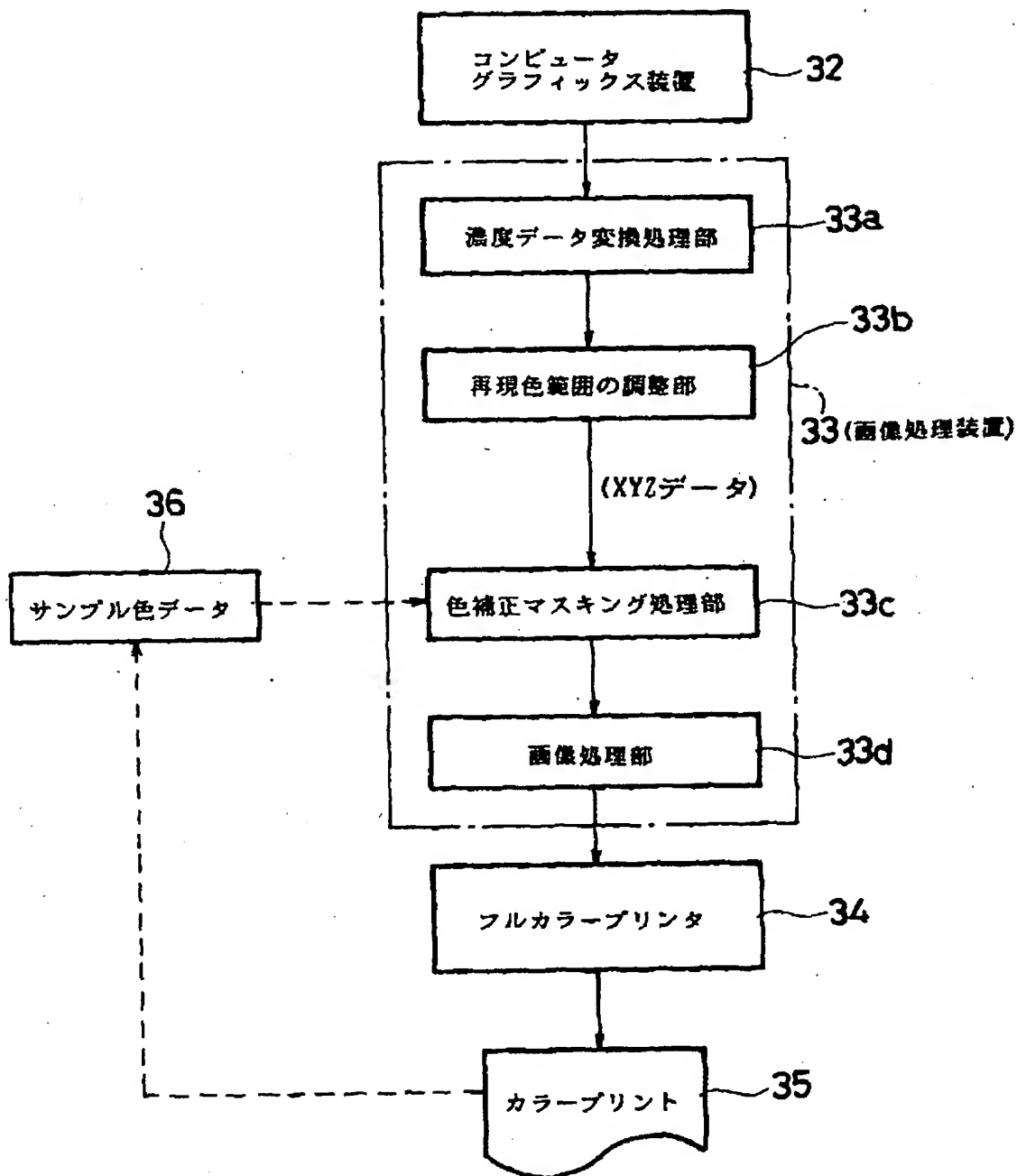
(6)

【第2図】



(7)

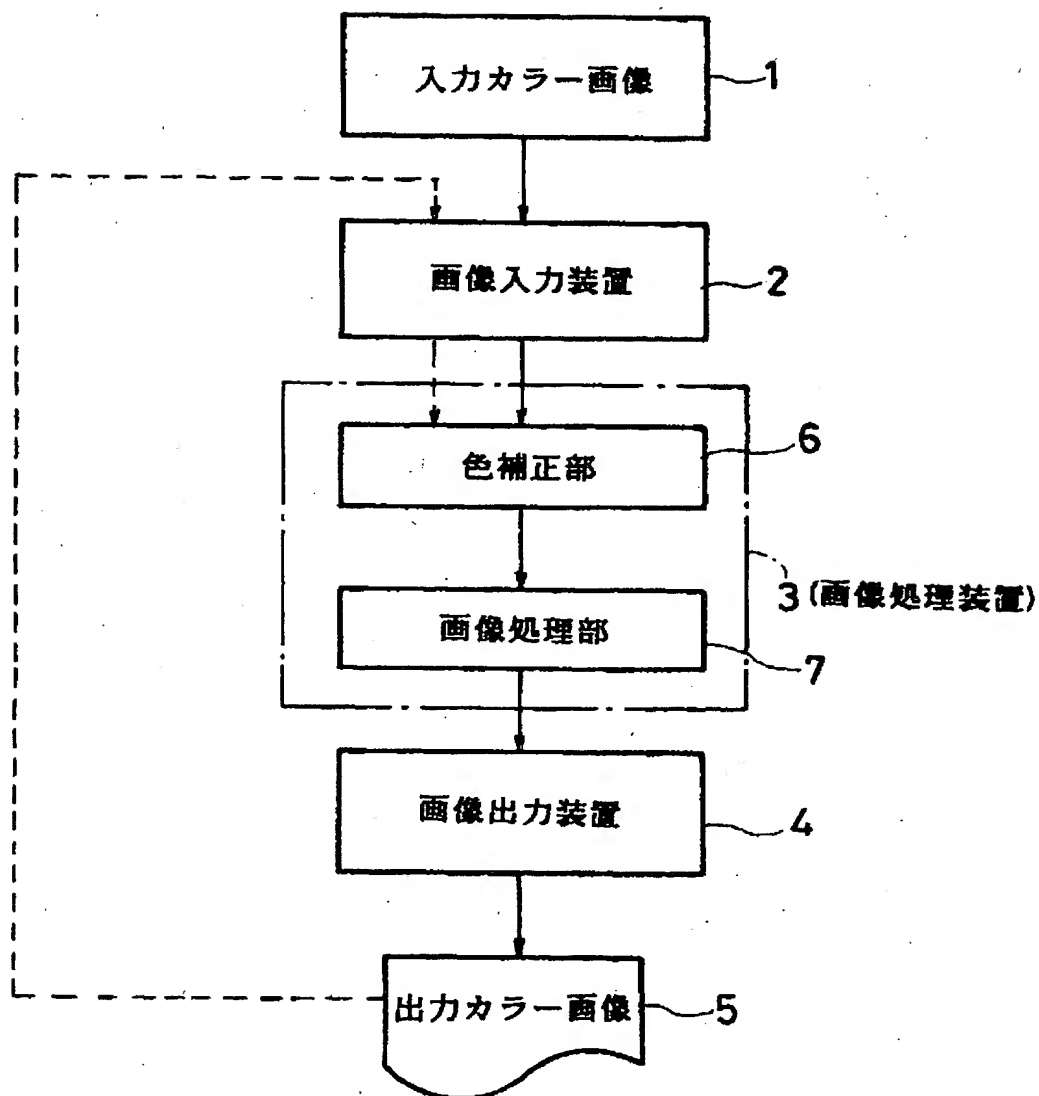
【第3図】





(8)

【第4図】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H04N 1/46

識別記号

序内整理番号

FI

G06F 15/68

技術表示箇所

310A